

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

S50-107890

SPECIFICATION

[NAME OF THE INVENTION]

Display device

[CLAIMS]

[Claim 1] A display device comprising first and second substrates separated predetermined distance from each other with a spacer, electrodes are placed on each opposing face, wherein groove parts are placed on said spacer and conductive adhesive is filled into said groove parts.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

The present invention is related to bonding structure of a display device.

Display devices such as a discharge display device, a fluorescent display device and a liquid crystal display device are generally categorized into two types, namely a type in which display cathodes and anodes are arranged on a single plane to oppose each other two-dimensionally, a type in which display cathodes and anodes are arranged on opposing faces of opposed substrates to oppose each other three-dimensionally. Fig.1 is an abridged lock diagram to show one example of the discharge display device, which belongs to the latter type, according to Kokai No. S48-60869. In Fig.1, A display cathode having a predetermined pattern is arranged on a surface of a lower substrate 3 which opposes to an upper substrate 2 being held by a spacer p to keep predetermined distance. The display cathode 4 is connected to a terminal disposed with its end through lead 6. Anode 7 opposed to said display cathode 4 is arranged with terminal 8 on an inner surface of said upper substrate 2. Discharge gas such as Ne gas is filled and sealed in a space formed with opposing parts of upper substrate 2 and lower substrate 3, and when voltage is applied to electrodes, predetermined display according to a pattern of display cathode 4 to which voltage is applied is obtained.

However, in a display device in a prior art having such structure, a method of

inserting a metal contact finger having elasticity is used for connecting contact plug board 5 and anode terminal 8 to an external circuit which is not shown in the drawing. In this method, as a contact finger does not have enough mechanical strength, there are defects such as difficulty of insertion or electrical contact fault caused by deformation of the inserted finger. Then, in order to eliminate those defects, as shown in Fig.2, cathode terminal 8 and contact plug board 5 are extended to opposite directions and 2 connector sockets are connected to them to connect with an external circuit electrically. However, in this method, reliability of the connected part is rather increased, but the connector socket costs high and occupies large space, therefore it is counter trend against recent miniaturization of display devices.

In order to improve such defects, in the present invention, a groove part is placed at an end part of the spacer and conductive adhesive is filled into the groove. Hereinafter the present invention is explained in detail with embodiments.

Fig.3 and Fig.4 are simplified structural views to show one embodiment of display device according to the present invention. In these figures, display cathode 32 and cathode terminal 33 connected to cathode 32 are formed on a surface of the lower substrate 31 which is an insulation substrate, and further more, an anode connection pad 34, which is explained later, formed on a position corresponding to the groove part of the spacer and anode terminal 35 connected to the anode pad 34 are formed on the surface of lower substrate 31. They are formed from silver paste or Mo paste, for example, with printing or baking. The surface of said lower substrate 31 is coated with insulation layer 36 except for parts of display cathode 32, connection pad 34, and terminals 33, 35. A transparent conductive film anode 38 opposed to a display cathode 32 and a terminal 39 thereof are formed on the inner surface of the upper substrate 37 which is a transparent substrate. A spacer 41 forming a discharge space 40 by separating upper substrate 37 from lower substrate 31 is made of glass, mica or ceramic and one end thereof has comb-shape including a groove 42 corresponding to said connection pad 34 or terminal 39. A shape of the comb-shape can be one of a trapezoid shown in Fig.5(a), a rectangle shown in Fig.5(b), or a semicircle shown in Fig.5(c), and one of other shapes also can be applied. The lower substrate 31, spacer 41 and upper substrate 37 are assembled together and sealed peripheral part with low melting glass air tightly, then inside gas is replaced with charge gas

such as Ne gas. On the other hand, in a state that the lower substrate 21, spacer 41 and upper substrate 37 are unified, anode terminal 39 and connection pad 34 are surrounded by grooves 42 of the spacer 41 having a comb-shape, therefore, if conductive adhesive 44 having appropriate viscosity is injected into the groove 42 and dried, anode terminal 39 and connection pad 34 are electrically connected with the adhesive 44. Silver paste, solder or silver solder is used as the conductive adhesive. Then, the electrical connection with an external circuit is allowed with only connecting one connector socket to terminal 33, 35 arranged on the same plane of anode 38 and cathode 32.

Fig.6 and Fig.7 are simplified structural drawings to show another embodiment of display device according to the present invention. In Fig.6 and 7, parts identical with those in Fig.3 are indicated with the same indication numbers. In this embodiment, an anode terminal 35 shown in Fig.3 is not formed, and lead 71 is pulled out as shown in Fig.7. That is, after unifying and sealing, conductive adhesive 44 and a connection lead 71 pulled out from an external circuit are inserted into a groove constitutes tooth of comb at an end of spacer 41, then dried and baked. In this method, lead 71 is connected to anode terminal 39 and cathode terminal with conductive adhesive 44 injected into the groove 42. Further more, as said adhesive 44 is injected into the groove 42 and separated from abutting adhesive by a convexity 61, there is no fear of short circuit among abutting teeth caused by flowing of the adhesive to unnecessary parts.

Though the anode 38 is contacted with the upper substrate 37 in the embodiment, the present invention is not limited to that, it can certainly applied to a mesh shape anode formed with etching metal or mask shape anode.

Further more, though it is explained that a position of a groove 42 of the spacer 41 to be formed is in the outer direction of required space 40 formed with the upper substrate 37 and the lower substrate 31, the present invention is not limited to that, the connection pad 34 can be connected to the anode terminal 39 shown in Fig.3 and Fig.4 when the groove is formed in the inner direction.

As mentioned above, as a display device according to the present invention has a structure that an end of the spacer separating the upper substrate and the lower substrate has a comb-shape and an electrode is connected to a

connection pad or a lead with conductive adhesive injected into a groove of the comb-shape, the connection state becomes surer and as an electrode can be pulled out from the same plane, a device itself can be made smaller, and occurrence of conventional contact defects can be eliminated.

BRIEF EXPLANATION OF DRAWINGS

Fig.1 and Fig.2 are partially broken perspective views to show one example of traditional display devices, and Fig.3 to Fig.7 are schematic diagrams to show one example of display devices according to the present invention.

- 1, 41 . . . spacer
- 2, 37 . . . upper substrate
- 3, 31 . . . lower substrate
- 4, 32 . . . display cathode
- 5, 33, 35 . . . terminal
- 6 . . . lead
- 7, 38 . . . anode
- 8, 39 . . . anode terminal
- 3, 40 . . . discharge space
- 34 . . . connection pad
- 36 . . . insulation layer
- 42 . . . groove part
- 43 . . . low melting glass
- 44 . . . conductive adhesive
- 61 . . . convexity part
- 71 . . . lead



① 日本国特許庁 公開特許公報

特 許 願 3

昭和49年1月30日

特許庁長官殿

発 明 の 名 称



表示装置

発 明 者

千歳県茂原市早野3300番地
株式会社日立製作所 茂原工場内
小林 徹

特 許 出 願 人

出 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社日立製作所
代表者 吉 山 博 吉

代 理 人

出 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社日立製作所 内
電話東京 270-2111 (大代表)
(7897) 弁護士 藤 田 利 雄

①特開昭 50-107890

④公開日 昭50.(1975) 8.25

②特願昭 49-11847

②出願日 昭49.(1974) 1.30

審査請求 有 (全4頁)

庁内整理番号

7013 54
7131 54
7448 23

⑤日本分類

101 E5
101 E9
104 G0

⑥Int.Cl²

G09F 9/30
G02F 1/13

明 細 書

発明の名称 表示装置

特許請求の範囲

スペーサを介して所定距離離隔した第1、第2基板の対向面に電極を具備する表示装置において、上記スペーサに切欠部を設け、かつこの切欠部に導電性接導剤を充填してなることを特徴とする表示装置。

発明の詳細な説明

本発明は表示装置の接導構造に関するものである。

一般に、放電表示装置、けい光表示装置、液晶表示装置など各種表示装置は、表示陰極と陽極とが絶縁基板上の同一平面上に配置されて平面的に対向するタイプと、表示陰極と陽極とが対向基板の対向面に配置されて立体的に対向するタイプのものがある。第1図は後者のタイプによる特開昭48-60869の放電表示装置の一例を示す簡略構成図であり、同図において、スペーサにより所定間隔保持されて、上板2と対向する下板3

の表面には所定パターンの表示陰極4が配置されている。そして、この表示陰極4は陽極に並設された導子5にリード6を介して接続されている。また、上記上板2の内面には上記表示陰極4と対向する陽極7が導子8を有して配置されている。このよう構成において、上板2、下板3の対向部で形成される所要空間9にNeガスなど放電ガスを封入し、電極に電圧を印加すると、電圧を印加した表示陰極4のパターンにしたがって所定の表示が得られる。

しかしながら、従来のこのような構成の表示装置によると、図金板5および陽極導子8を図示した外部回路に接続する場合、弾性を有する金属コンタクトフィンガーを挿入する方法を用いているが、この方法によると、コンタクトフィンガーが十分な機械的強度を有していないので、挿入が困難になるとともに、挿入した際このフィンガーが変形して電気的接触不良を生じる欠点を有している。したがって、この欠点を解消するため、第2図に示すように陽極導子8と接導板5を互に

反対方向に延在して、この陽極端子8と接続板5に対し、2個のコネクターソケットを接続することにより外部回路の電気的接続を行なっている。しかし、この方法においては、接続部の信頼性は幾分向上するが、コネクターソケット自体高価でかつ大きな空間を占有するので、近年の表示装置の小形化の要請に対し逆行するものとなる。

本発明はこのようを従来の欠点を改良するため、スペースの端部に切欠部を設け、この切欠部に導電性接着剤を充填したものであり、以下実施例を用いて詳細に説明する。

第3図、第4図は本発明による表示装置の一実施例を示す簡略構成図であり、同図において、絶縁基板である下板31の表面には表示陰極32およびこの陰極32に接続された陰極端子33が形成されており、さらにこの下板31の裏面には、

スペース41、上板37の一体化の状態では、陽極端子38と接続パッド34が、くし歯の形状をなすスペース41の切欠部42により囲まれており、このため、この切欠部42の中へ適量の粘着性の導電性接着剤44を注入し乾燥すると、陽極端子38と接続パッド34はこの接着剤44により電気的に接続される。したがって、陽極38、陰極32の同一平面上に並設された端子33、35に対して外部回路のコネクターソケットを1個接続するだけで外部回路との電気的接続が可能となる。

第6図、第7図は本発明による表示装置の他の実施例を示す簡略構成図であり、図中第3図、第4図と同じものは同一符号を用いている。本実施例においては、第3図で示す陽極端子38は形成することなく、第7図で示すようなリード71の引き出しを行なうものである。すなわち、一体に組み合わせて封着した後、スペース41の端部のくし歯を構成する切欠部42に導電性接着剤44および外部回路に延在する接続リード71を挿入し、乾燥焼付する。このようにすると、外部回路の

特開 昭50-107890 図

後述のスペースの切欠部に対応する位置に形成された陽極接続パッド34およびこの接続パッド34に接続された陽極端子38が形成されている。なお、これらはたとえば銀ペーストやMoペーストの印刷および焼付により形成される。そして、上記下板31の裏面の表示陰極32、接続パッド34、端子33、35を除く部分は絶縁層36により被覆されている。透明基板である上板37の内面には、表示陰極32と対向する透明導電膜陽極38およびその端子38が形成されている。上記上板37と下板31とを離間して放電空間40を形成するスペース41は、ガラス、マイカまたはセラミツクよりなり、その一端は、前記接続パッド34および端子38に対応する部分に切欠部42を有してくし歯の形状となつている。このくし歯の形状は第5図(a)に示す台形、(b)に示す矩形、(c)に示す半円形あるいはその他の形状でもよい。下板31、スペース41、上板37を組み合わせて周辺部を低融点ガラス43で気密封着し、内部をNeなどの放電ガスで置換する。一方、下板31、ス

ード71は切欠部42に注入された導電性接着剤44により陽極端子38および陰極端子に接続される。また、上記接着剤44は切欠部42に注入され、凸部61で隣接接着剤と隔てられるので、この接着剤が不要な部分に流れて隣接する桁との短絡不良を起す心配はなくなる。

ここで、本実施例において、陽極38は上板37に密着している例について述べたが、本発明はこれに限定されず、金属をエツチング加工したメッシュ状陽極、マスク状陽極の場合にも適用できることはもちろんである。

また、本実施例においては、スペース41の切欠部42の形成位置は、上板37、下板31の対向面と得られる所量空間40の外部方向に形成するものとして説明したが、本発明はこれに限定されず、その内部方向に形成しても、第3図、第4図で述べた接続パッド34を陽極端子38に接続することができる。

以上説明したように、本発明による表示装置によると、上板、下板を離間するスペースの端部を

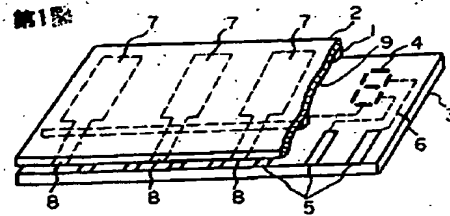
くし歯の形状とし、このくし歯の切欠部に注入した導電性接着剤により、電極を接続ベッドあるいはリードに接続する。外部回路の接続を簡便したので、その接続状態が確実になるとともに、同一平面上から電極を引き出すことができるので、装置自体小形となり、しかも従来のように接触不良の心配がなくなるなど種々の効果を奏する。

図面の簡単な説明

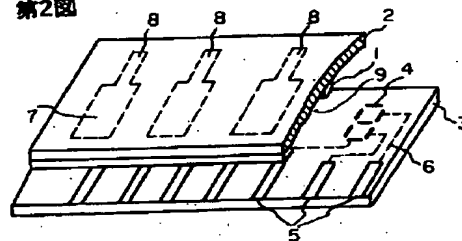
第1図、第2図は従来の表示装置の一例を示す一部切欠斜視図、第3図ないし第7図は本発明による表示装置の一実施例を示す説明図である。

1、41・・・・・・スペーサ、2、37・・・・・・上板、3、31・・・・・・下板、4、32・・・・・・表示陰極、5、33、35・・・・・・電極、6・・・・・・リード、7、38・・・・・・陽極、8、39・・・・・・陽極端子、9、40・・・・・・放電空間、34・・・・・・接続ベッド、36・・・・・・絶縁層、42・・・・・・切欠部、43・・・・・・低融点ガラス、44・・・・・・導電性接着剤、51・・・・・・凸部、71・・・・・・リード。

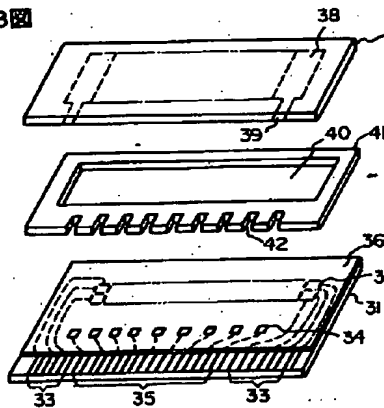
第1図



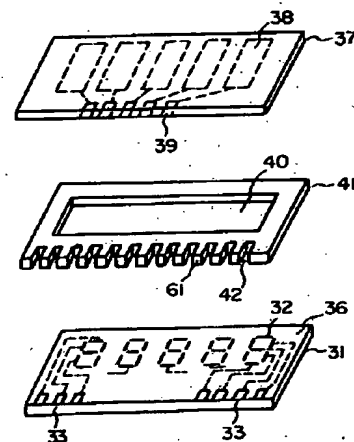
第2図



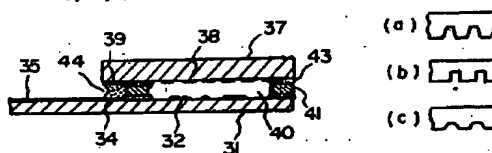
第3図



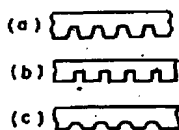
第6図



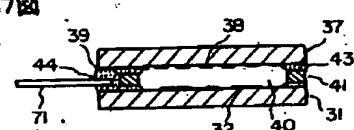
第4図



第5図



第7図



特開 昭50-107890 (4)

手続補正書(特発)

昭和 50 年 1 月 28 日

添附 類の目録

- (1) 明 細 書 1 通
- (2) 図 面 1 通
- (3) 責 任 状 1 通
- (4) 特 許 願 本 1 通

前記以外の発明者 ~~特許出願人または代理人~~

発 明 者

〒 113 東京都荒川区西日暮里3300番地
株式会社日立製作所 茂原工場内
神 山 当 治

特許庁長官 殿

事 件 の 表 示

昭和49年 特許願 第 11847 号

発 明 の 名 称

表示装置

補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人
名 称 (510) 株式会社 日 立 製 作 所

代 理 人

〒 100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社日立製作所内 電話 東京 270-2111 (六代通)
西 名 (7257) 弁護士 澤 田 利 幸

補 正 の 対 象 明細書の発明の詳細な説明の欄

補 正 の 内 容 添付別紙記載のとおり

補正の内容

1. 明細書の第2頁第8行目の「位加」を「印加」と訂正する。
2. 明細書の第2頁第12行目の「接金板5」を「端子5」と訂正する。
3. 明細書の第2頁第20行目および第3頁第1行目の「接金板5」を「端子5」と訂正する。
4. 明細書の第6頁第18行目に次の文章を追加する。

「なお、本発明のスペーサとしては、前述したような基板とは別体に形成されたスペーサ141のみに限定されるものではなく、たとえば基板にガラスペーストなどを用いて印刷のような手段でこれと一体に形成したようなものであつてもよいことはもちろんである。」

以 上